

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

26.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 7月 9日

出願番号
Application Number: 特願 2003-272571
[ST. 10/C]: [JP 2003-272571]

出願人
Applicant(s): 泉陽機工株式会社

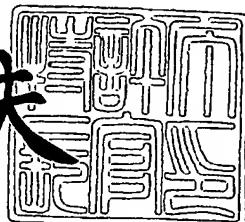
REC'D 19 FEB 2004
WIPO PCT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 150936SK02
【提出日】 平成15年 7月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B61B 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市浪速区元町1丁目8番15号 泉陽機工株式会社内
 【氏名】 馬場 圭司
【特許出願人】
 【識別番号】 390005968
 【氏名又は名称】 泉陽機工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100087767
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西川 恵清
 【電話番号】 06-6345-7777
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085604
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 厚夫
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 053420
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0207455

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

レールの上面に転動する前輪及び後輪とレールの下面に転動する補助輪とを車体に設け、前輪及び後輪と補助輪とでレールを上下に挟み付けて前輪及び後輪をレールに圧接させた状態でレールに沿わせて車体を走行させる走行装置において、走行時の車体の重心近傍に前輪または後輪のいずれか一方の車輪を位置させ、この車輪と車体との間に車体からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体を介装し、重心から遠い他方の車輪よりも更に重心から遠い位置に補助輪を配置したことを特徴とする走行装置。

【請求項2】

車体からフレームを垂下し、このフレームに車体の進行方向で上下に揺動自在に台座を枢支し、この台座に車体の進行方向に沿って複数の補助輪を所定の間隔をおいて取り付けたことを特徴とする請求項1記載の走行装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】走行装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、レール上を車体が走行する走行装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から走行装置には、レールの上面に転動する前輪及び後輪とレールの下面に転動する補助輪とを車体に設け、補助輪をレールに弾接させて前輪及び後輪と補助輪とでレールを上下に挟み付けることで、駆動輪となる前輪または後輪をレールに圧接させ、レールに沿わせて車体を走行させるタイプのものが知られている（たとえば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特許第2876559号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、このような走行装置では、駆動輪のレールへの圧接具合によっては、車体を走行させるのに必要なグリップ力を得ることができなくて、車体の走行に支障をきたすことがある。このグリップ力不足といった問題は、特に、レールが滑り易くなる雨天時や、傾斜したレールに車体を走行させる場合に問題とされるものである。この問題を解決するには駆動輪をレールに強く圧接させて駆動輪とレールとの間に大きなグリップ力を発生させるようにすればよいのであるが、グリップ力とはいわゆる駆動輪とレールとの間の摩擦抵抗であり、グリップ力を徒らに増大させると、今度は車体のスムーズな（効率の良い）走行を妨げてしまうという問題を生じる。つまり、車体を走行させるのに必要なグリップ力は車体（積載物を含む）の重量に略比例するものであるから、車体の走行に支障をきたすことなく車体を効率良く走行させるには、車体の重量に応じた適宜のグリップ力を発生させることが必要とされるのである。これを可能にするには、たとえば、車体の重量を重量検知手段で感知し、補助輪のレールへの弾接を行うバネ部材のバネ定数を変更するような制御手段を採用することが考えられるが、このような制御手段の採用は、走行装置の構成や制御の複雑化、製造コストの高騰化を招いてしまう問題があった。

【0004】

本発明は上記の従来の問題点に鑑みて発明したものであって、簡単な構造で車体（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレールとの間に発生させ、車体の効率の良い走行を可能にした走行装置を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために本発明に係る走行装置は、レール1の上面に転動する前輪2及び後輪3とレール1の下面に転動する補助輪4とを車体5に設け、前輪2及び後輪3と補助輪4とでレール1を上下に挟み付けて前輪2及び後輪3をレール1に圧接させた状態でレール1に沿わせて車体5を走行させる走行装置において、走行時の車体5の重心近傍に前輪2または後輪3のいずれか一方の車輪を位置させ、この車輪と車体5との間に車体5からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体6を介装し、重心から遠い他方の車輪よりも更に重心から遠い位置に補助輪4を配置したことを特徴とする。

【0006】

これによると、車体5からの荷重を受けた緩衝体6が下方に沈み込むことで車体5は重心側に傾く傾斜姿勢をとるようになり、このような傾斜姿勢の車体5では、車体5の重心側の部位がレール1に近づき、重心から遠い方の車輪とレール1との接点が支点となり、相対的に車体5の重心から遠い側の部位がレール1から離れるといったいわゆるシーソーのような体勢になり、つまり、重心から遠い方の車輪よりも更に重心から遠い位置に配置された補助輪4は、重心から遠い方の車輪を中心重心から離れる方向且つ上方にずれようとして、前輪2及び後輪3と補助輪4との上下高さ方向の間隔を狭めようとし、前輪2

及び後輪3と補助輪4とでレール1を上下に挟持できて前輪2及び後輪3をレール1に圧接できる。ここで、緩衝体6は車体5からの荷重の大きさに応じて下方に沈み込むものであるから、傾斜姿勢の車体5における傾斜の度合いは車体5からの荷重の大きさに応じて大きくなり、前輪2及び後輪3と補助輪4との上下高さ方向の間隔も車体5からの荷重の大きさに応じて狭まるようになり、結果、車体5からの荷重の大きさに応じて前輪2及び後輪3をレール1に強く圧接させることができる。このように、車体5の荷重を検知して補助輪4のレール1への押圧具合を変化させる特別な装置などを用いずに、車体5の重心位置や補助輪4の車体5への取付位置を適宜位置に設定するといった簡単な構造を採用しただけで、車体5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を車体5とレール1との間に発生させることができて、車体5の効率の良い走行を確保できるのである。

【0007】

また、車体5からフレーム7を垂下し、このフレーム7に車体5の進行方向で上下に揺動自在に台座8を枢支し、この台座8に車体5の進行方向に沿って複数の補助輪4を所定の間隔をおいて取り付けたことも好ましい。これによると、車体5の傾斜姿勢に対応して台座8を傾けて複数の補助輪4をレール1に転接させることができ、補助輪4とレール1との接点を多くして摩擦抵抗を増やし、結果、車体5のレール1へのグリップ性能を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明を添付図面に示す実施形態に基いて説明する。

【0009】

図1乃至図4に本発明の実施の形態の例を示す。本例は、乗客を乗せる車体5がその前後方向にレール1上を走行する走行装置である。

【0010】

レール1は、垂直板状のウェブ10aの上下端に水平板状のフランジ10bを両側方に突出するように延出した断面I字状の型材である軌条10を左右に平行に並べて配置し、この一対の軌条10を軌条10の長手方向の適宜箇所で連結材11によって一体に連結したことで形成されている。

【0011】

車体5は、乗客を乗せる函状のボディ12を台車13に載設して形成されている。ボディ12は、その前後端部にバンパー14を備えると共に前後左右に窓15を備え、前部に乗降扉16を有し、主に後部に乗客が着座する椅子17が設置されている。また、台車13は、水平矩形状の外枠の前後方向の適所に左右に横架材を架け渡した枠体であり、この台車13には、レール1の上面に転動する前輪2及び後輪3と、レール1を側方から挟み込む従動輪9と、レール1の下面に転動する補助輪4とがそれぞれ取付けられている。

【0012】

前輪2及び後輪3は、レール1の各軌条10の上面（上側のフランジ10bの上面）に転動させるため、左右一対の軌条10に対応してそれぞれ左右に一対設けられている。この左右一対の前輪2及び後輪3はそれぞれ軸部2a, 3aで連結され、台車13の前部及び後部に設けた軸受18に各軸部2a, 3aをそれぞれ枢支させることで、計4つの前輪2及び後輪3が台車13の四隅近傍に台車13の進行方向に垂直回転自在に取付けられている。ここで、本例では前輪2が駆動輪とされている。つまり、前輪2は伝達手段を介して伝達される駆動モータ19の回転駆動によって回転駆動するようになっている。なお、本例の伝達手段は、駆動モータ19の出力軸と前輪2の軸部に取付けたブーリー20にベルト21を架け渡した機構で構成されている。また、後輪3を枢支する軸受18には車体5からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体6が内蔵されている。この緩衝体6はたとえばコイルばねで構成されている。つまり、後輪3は上記緩衝体6を介して車体5に対して上下移動可能に取付けられている。なお、車体5をレール1上に配置した際には、後輪3はレール1上に転接するので、緩衝体6が沈み込むと実際には車体5の後部がレール1に近づくように下方に沈み込むようになる。

【0013】

従動輪9は、台車13の左右の両端部に水平回転自在に取付けられ、軌条10の外側面（ウェブ10aの外側面）に転動可能にされている。本例では、従動輪9は前輪2及び後輪3の下方位置にそれぞれ配置されている。つまり、台車13には前輪2及び後輪3に対応する4つの従動輪9が取付けられている。詳しくは、前輪2及び後輪3のうち一の車輪に対応して一対の縦枠材22を台車13の左右の側縁から前後に間隔をおいて垂下し、この一対の縦枠材22間に略水平に架設した横枠材23に従動輪9を枢支させている。つまり、一対の縦枠材22と対応する車輪との位置関係は、車輪の前後位置にそれぞれ縦枠材22が位置する（一対の縦枠材22が車輪を前後から挟むように位置する）ようにされている。なお、前輪2の前方で台車13から垂下する縦枠材22は後述のフレーム7がこれを兼用している。

【0014】

補助輪4は、台車13から垂下したフレーム7の下端に、車体5の進行方向で垂直回転自在に取付けられている。このフレーム7は縦枠材22よりも下方に長い型材であり、前輪2より前方位置の台車13の左右の側縁部分からそれぞれ垂下されている。各フレーム7の下端に取付けた各補助輪4はレール1の軌条10の下面（下側のフランジ10bの下面）にそれぞれ転動可能にされる。なお、フレーム7の下端と後方に隣接する縦枠材22の下端との間には補強材24が架設されている。

【0015】

上記構成の走行装置では、従動輪9がレール1を側方から挟み込むことで車体5のレール1からの脱線防止が図られると共に、レール1の上面に転接する前輪2及び後輪3とレール1の下面に転接する補助輪4とでレール1を上下に挟み込むことで、駆動輪（本例では前輪2）とレール1との間に適度なグリップ力（摩擦抵抗）を生じさせ、このグリップ力によって車体5をレール1上に走行可能にしている。ところで、車体5をレール1に走行させるのに必要なグリップ力は車体5（積載物を含む）の重量の大きさに応じて変動するのであり、駆動輪とレール1との間で所定のグリップ力が得られなければ、駆動輪がレール1上でスリップして車体5の走行に支障をきたすものであり、駆動輪とレール1との間に上記所定以上のグリップ力が発生すると、この過大なグリップ力が車体5の走行の抵抗となって車体5の効率良い走行を妨げてしまうのであるが、本例の走行装置では、上述した簡単な構造によって、車体5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレール1との間に発生させ、車体5の効率の良い走行を可能にしている。以下、詳述する。

【0016】

図1（a）には車体5に乗客が乗っていない状態の走行装置を示し、図1（b）には車体5に乗客が乗った状態の走行装置を示す。車体5に乗客が乗って椅子17に着座した状態では車体5の重心は後方に移動し、車体5からの荷重は主に後輪3にかかるようになる。このときには、車体5からの荷重を受けた緩衝体6が下方に沈み込み、車体5が後傾姿勢をとるようになる。後傾姿勢の車体5では、車体5の後側部位がレール1に近づき、前輪2とレール1との接点が支点となり、相対的に車体5の前側部位がレール1から離れるといったいわゆるシーソーのような体勢になる。このときには、前輪2よりも更に前方に位置した補助輪4は、前輪2を中心に前方且つ上方にずれようとする。この補助輪4の動作は、前輪2（及び後輪3）と補助輪4との上下高さ方向の間隔を狭めようとするものであるから（寸法A>寸法B）、すなわち、前輪2と補助輪4とでレール1を上下に強く挟持できて前輪2をレール1に強く圧接でき、駆動輪である前輪2とレール1との間に大きなグリップ力を発生できるようになる。ここで、緩衝体6は車体5からの荷重の大きさに応じて下方に沈み込むものであるから、後傾姿勢の車体5における傾斜の度合いは車体5からの荷重の大きさに応じて大きくなり、前輪2（及び後輪3）と補助輪4との上下高さ方向の間隔を狭めようとする補助輪4の動作も車体5からの荷重の大きさに応じて大きくでき、車体5からの荷重の大きさに応じて前輪2（及び後輪3）のレール1への圧接具合を設定でき、結果、駆動輪（本例では前輪2）のレール1へのグリップ力が車体5からの

荷重の大きさに応じて適宜設定できるようにされている。このように、本例では車体5の荷重を検知して補助輪4のレール1への押圧具合を変化させる特別な装置などを用いずに、車体5の重心位置や補助輪4の車体5への取付位置を適宜位置に設定するといった簡単な構造を採用しただけで、車体5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を車体5とレール1との間に発生させることができ、車体5の効率の良い走行が確保されているのである。なお、ここで、車体5の走行時とは、停車した状態の車体5が起動する状態も含むものであるのは言うまでもない。更に言うと、上記車体5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレール1との間に発生させることは、つまり車体5（積載物を含む）の重量に応じて前輪2及び後輪3と補助輪4とでレール1を挟持する挟持圧を高めてレール1への車体5の安定化を向上できるものであり、しかし、車体5に乗客が乗車した際に車体5の安定化を図り得るといった利点も有している。

【0017】

また、傾斜するレール1に沿って車体5を走行させる際には、走行する車体5がレール1に沿って滑り落ちるのを防止するため、特に駆動輪とレール1との間に大きなグリップ力が必要とされるのであるが、上記構成を有する本例の走行装置ではこの要求に対しても有効に応えることができるものである。つまり、図4中矢印Cのように重心位置が後方にある車体5を前方に向けて走行させて傾斜したレール1を上昇させる場合や、図4中矢印Dのように重心位置が後方にある車体5を後方に向けて走行させて傾斜したレール1を下降させる場合には、走行した車体5が傾斜したレール1の部位にさしかかると、車体5の重心が自然に車体5の谷側（後方）に移動してくるので、緩衝体6には車体5からより大きな荷重がかかるて下方に沈み込み、車体5がより傾斜の大きい後傾姿勢になり、前輪2（及び後輪3）と補助輪4との上下高さ方向の間隔を狭めようとする補助輪4の動作が大きくなることから、駆動輪とレール1との間に大きなグリップ力を発生させることができるのである。更に言うと、駆動輪のレール1へのグリップ力はレール1の傾斜がきつくなればなるほど必要とされるのであるが、本例の走行装置では、レール1の傾斜がきつくなればなるほど重心が車体5の後方に移動し、より大きな車体5からの荷重が緩衝体6に働いて車体5がより傾斜の大きい後傾姿勢になるから、駆動輪とレール1との間により大きなグリップ力を発生させることができるのである。つまり、本例の走行装置では、レール1の勾配に応じたグリップ力を駆動輪とレール1との間に発生させることも可能とされているのである。

【0018】

また、図5には本発明の実施の形態の他例を示す。この例は、車体5のレール1へのグリップ性能を高めるために補助輪4の設置個数を増やした例であり、先例の基本構成は踏襲しつつ、その一部を変更したものであるから、先例と同様部位には同符号を付して説明を省き、異なる部位について説明をしていく。

【0019】

この例は、車体5から垂下したフレーム7に車体5の進行方向で上下に揺動自在に台座8を枢支し、この台座8に車体5の進行方向に沿って複数の補助輪4を所定の間隔を置いて取り付けている。詳しくは、台座8の前後端に補助輪4をそれぞれ回転自在に枢支し、この台座8の中央部分をフレーム7にピン結合にて取付けてある。これによると、台座8がフレーム7に対して上下に揺動自在であるから、車体5からの荷重を受けた緩衝体6が下方に沈み込むことで車体5が傾斜姿勢になっても、車体5の傾斜に合わせて台座8もフレーム7に対して傾けるようにでき、台座8に取付けた補助輪4全てをレール1の下面に当接できる。このように複数の補助輪4がレール1の下面に当接されると、補助輪4とレール1との接点が多くなることから、車体5とレール1との間の摩擦抵抗が増えるものであり、結果、車体5のレール1へのグリップ性能を高めることができるのである。

【0020】

ここで、上述した実施の形態の諸例では、車体5に乗客が乗車したことで重心が車体5の後側に位置し、この状態で車体5がレール1上を走行する走行装置を例に挙げて説明したが、車体5自身の重心がすでに車体5の後側に設定されている走行装置でも好ましい。

これによると、乗客を乗せない空走行時でも駆動輪をレール1に圧接させることができ、車体5のレール1への効率のよい走行を可能にできる。つまり、少なくとも車体5に乗客が乗車したことで重心が車体5の後側に位置するような走行装置であれば、上記諸例の作用効果を得られるのであり、加えて車体5自身の重心がすでに車体5の後側に設定されていれば、乗客を乗せない空走行時でも車体5のレール1への効率のよい走行を可能にできるのである。

【0021】

また、上述した実施の形態の諸例では、車体5（積載物を含む）の重心近傍に後輪3を位置させ、この後輪3を車体5に緩衝体6を介して取付け、前輪2よりも前方位置の車体5に補助輪4を設けた構造の走行装置を例に挙げて説明したが、前後関係を逆にした構造の走行装置でもよい。つまり、車体5（積載物を含む）の重心近傍に前輪2を位置させ、この前輪2を車体5に緩衝体6を介して取付け、後輪3よりも後方位置の車体5に補助輪4を設けたものでもよく、これによっても上記諸例の作用効果を得ることができる。なお、この例において傾斜したレール1を車体5が走行する際には、重心近傍の前輪2がレール1の谷側に位置する状態で昇降したときに、レール1の勾配に応じたグリップ力を得ることができるのである。

【0022】

なお、上述した実施の形態の諸例では、一対の軌条10を有したレール1に車体5を走行させるタイプの走行装置を例に挙げて説明したが、本発明は、単軌条のレール1に車体5を走行させるモノレールタイプの走行装置にも適用できるのは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施の形態の例の走行装置の動作を説明するものであり、（a）は車体に乗客を乗せない状態の走行装置の概略側面図であり、（b）は車体に乗客を乗せた状態の走行装置の概略側面図である。

【図2】同上の走行装置であり、（a）は側面図であり、（b）は上面図である。

【図3】同上の走行装置であり、（a）は後面図であり、（b）は前面図である。

【図4】同上の走行装置であり、傾斜するレールを車体が走行する状態の側面図である。

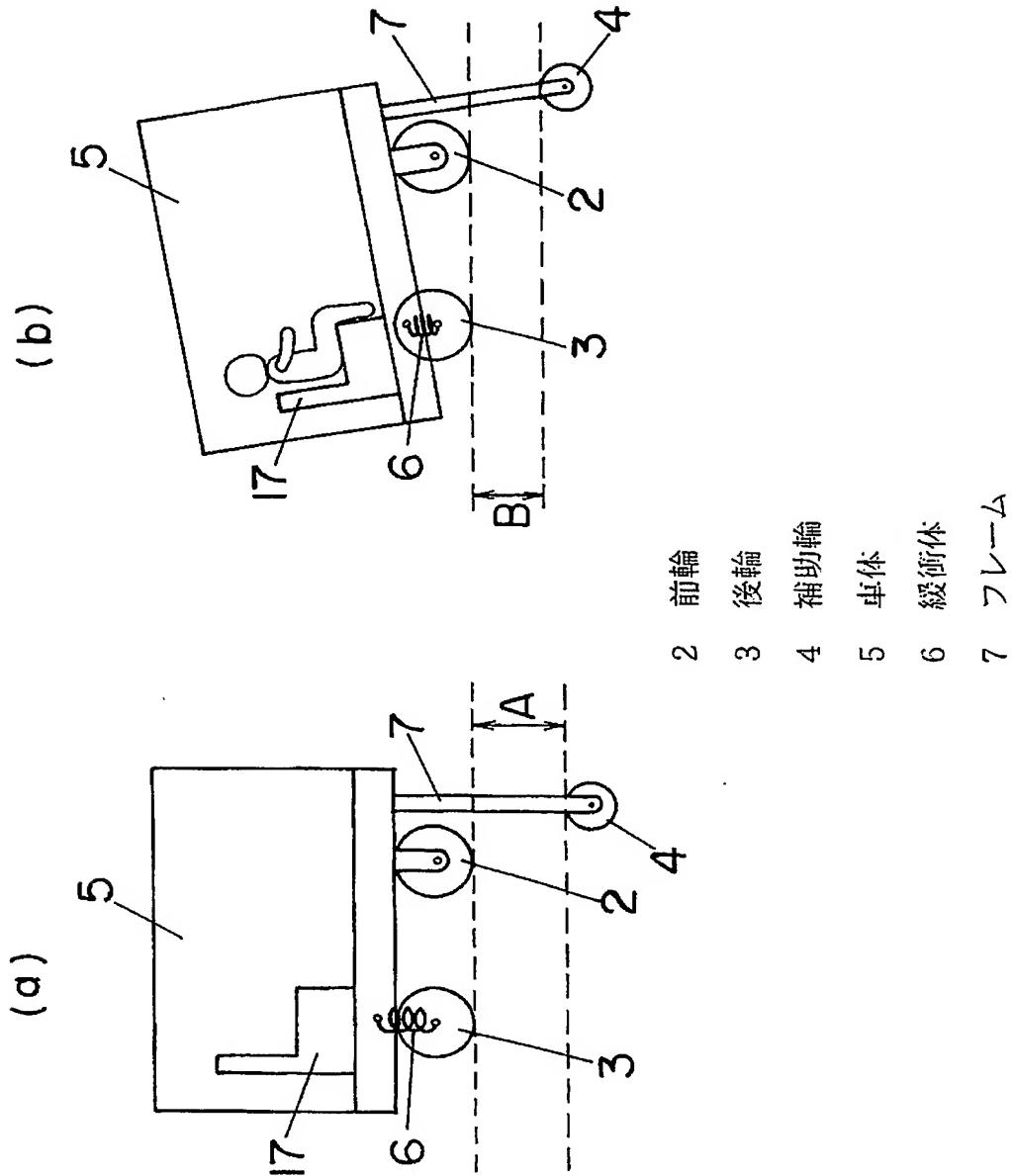
【図5】本発明の実施の形態の他例の走行装置の側面図である。

【符号の説明】

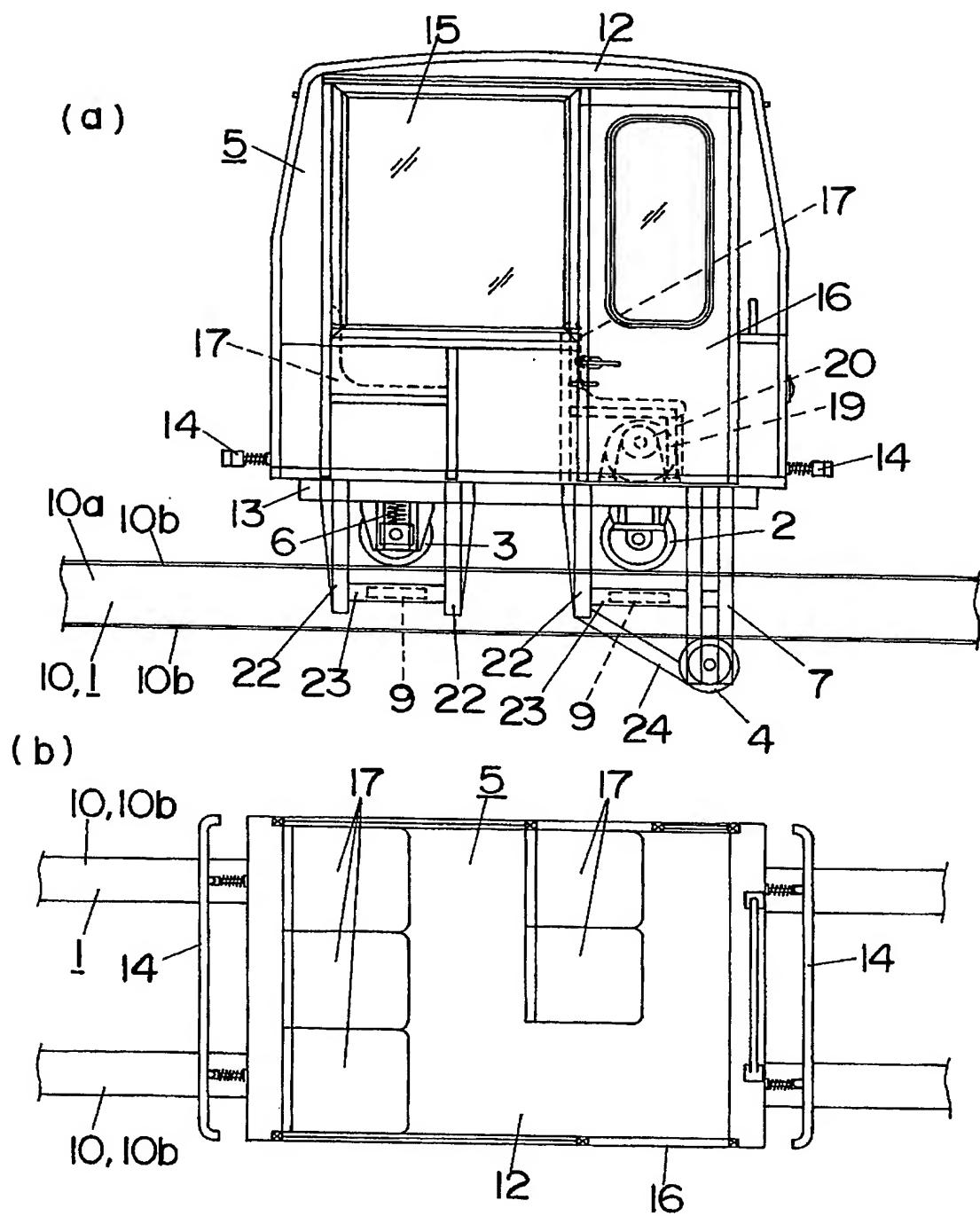
【0024】

- 1 レール
- 2 前輪
- 3 後輪
- 4 補助輪
- 5 車体
- 6 緩衝体
- 7 フレーム
- 8 台座
- 9 従動輪
- 10 軌条
- 12 ボディ
- 13 台車

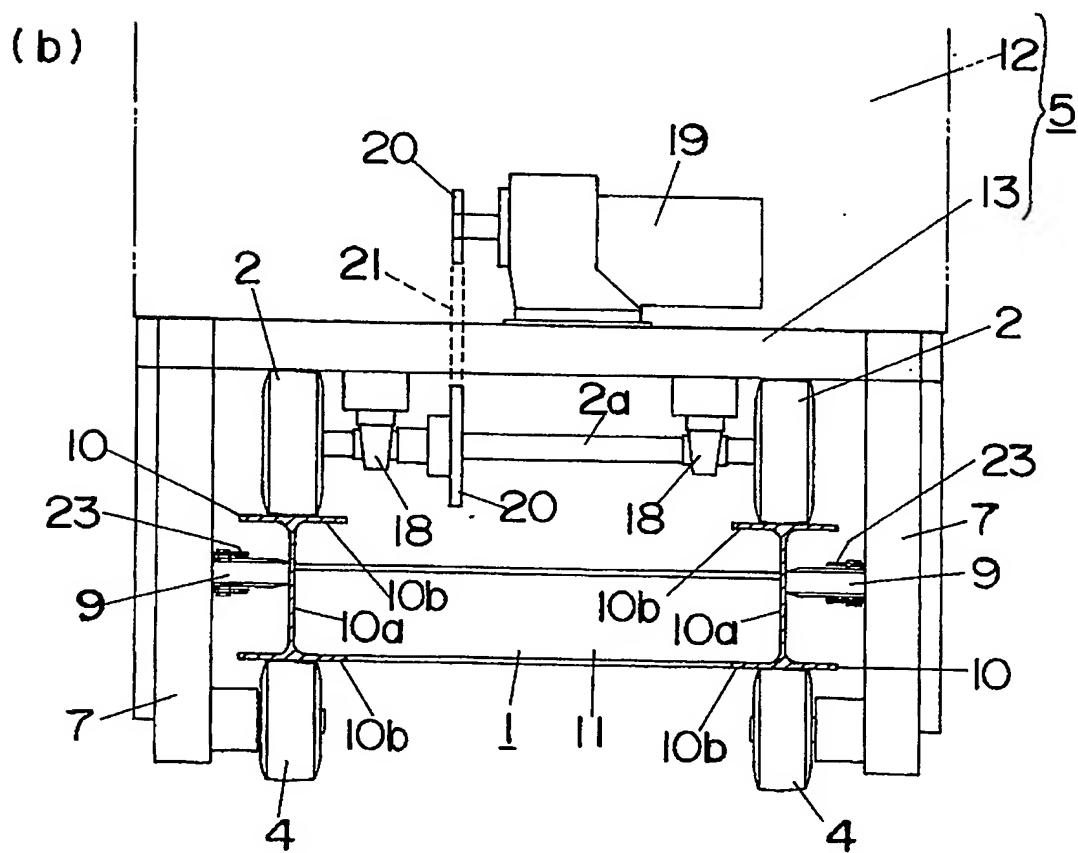
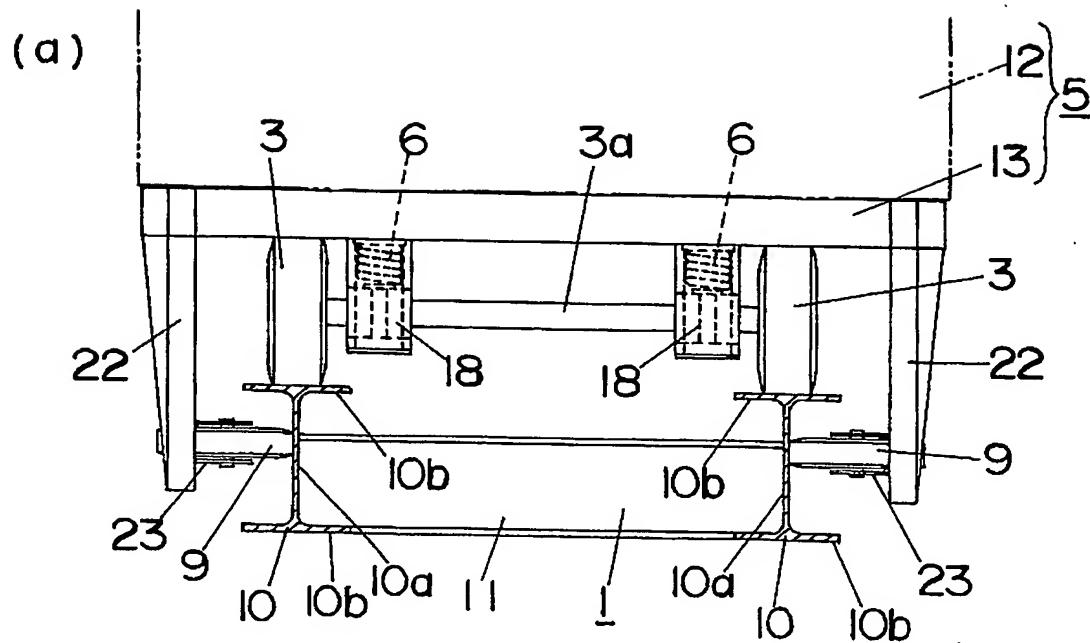
【書類名】 図面
【図1】



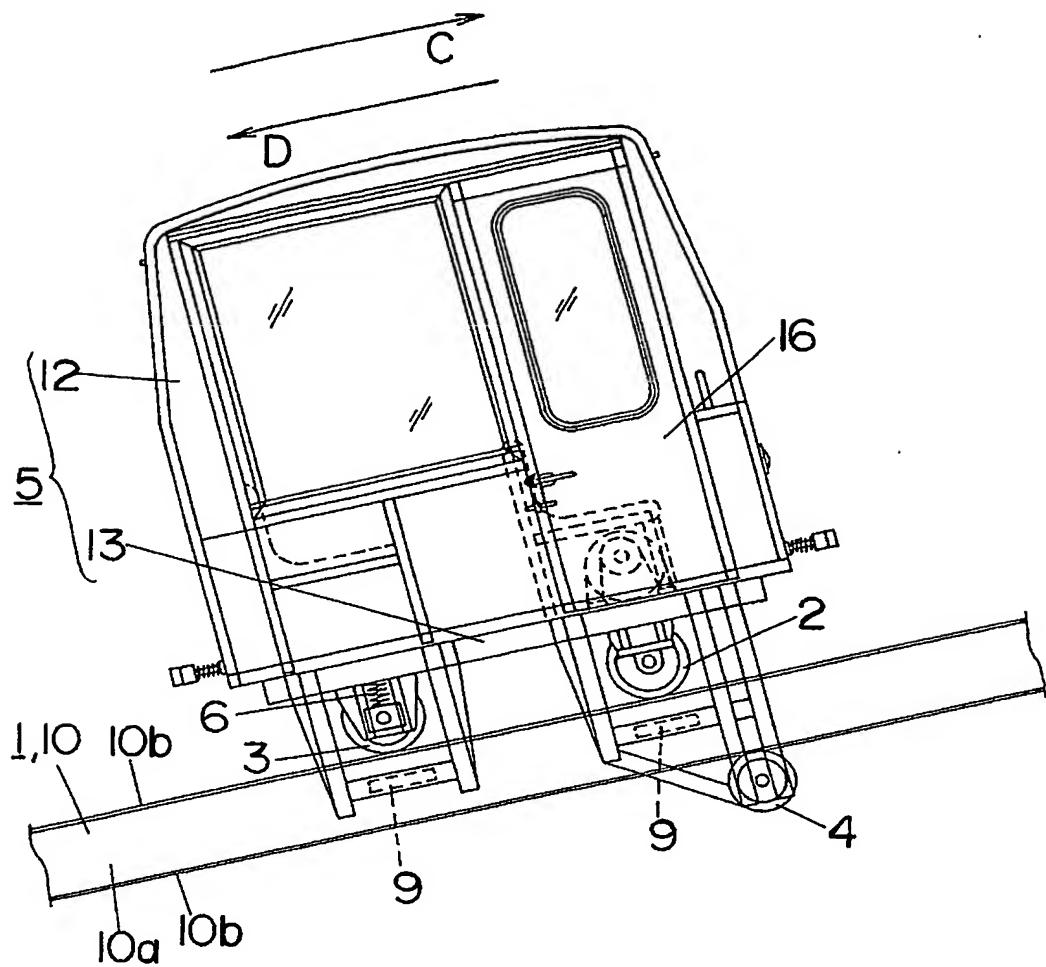
【図2】



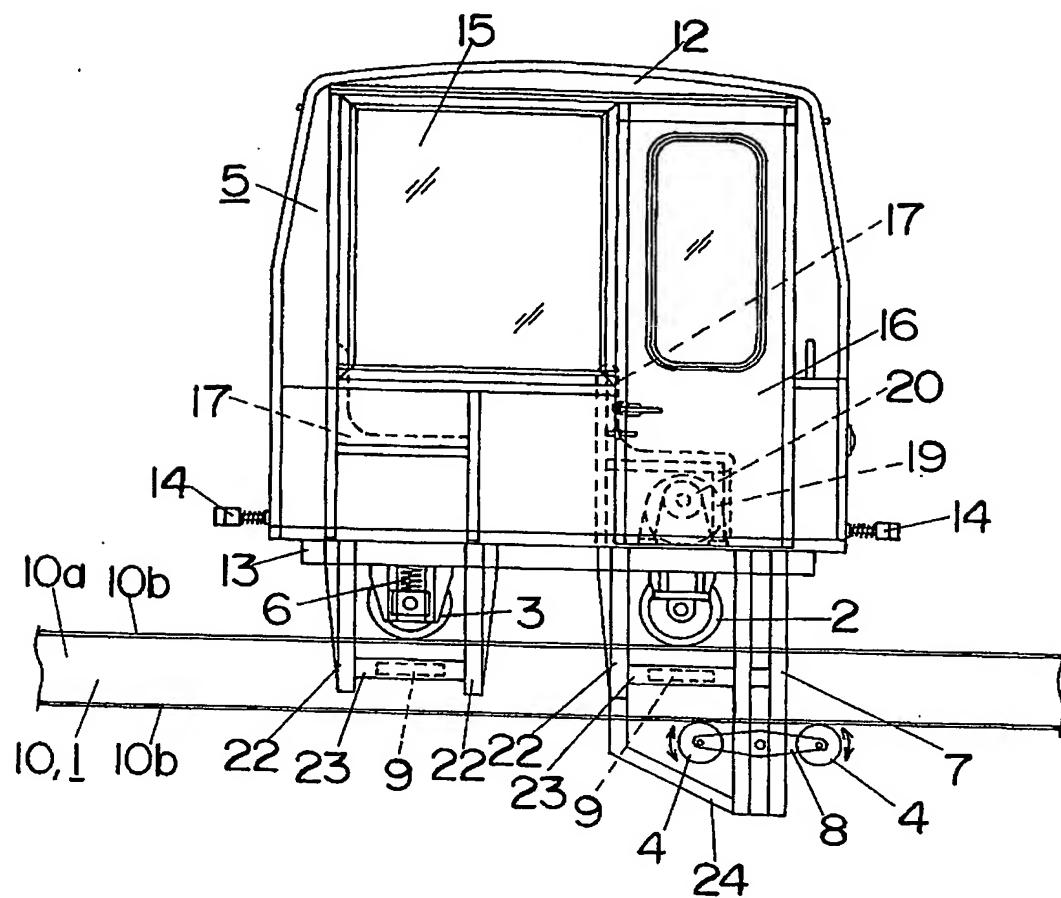
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 簡単な構造で車体（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレールとの間に発生させ、車体の効率の良い走行を可能にした走行装置を提供する。

【解決手段】 レール1の上面に転動する前輪2及び後輪3とレール1の下面に転動する補助輪4とを車体5に設け、前輪2及び後輪3と補助輪4とでレール1を上下に挟み付けて前輪2及び後輪3をレール1に圧接させた状態でレール1に沿わせて車体5を走行させる走行装置である。走行時の車体5の重心近傍に前輪2または後輪3のいずれか一方の車輪を位置させる。この車輪と車体5との間に車体5からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体6を介装する。重心から遠い他方の車輪よりも更に重心から遠い位置に補助輪4を配置する。

【選択図】

図1

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 150936SK02
【提出日】 平成15年 7月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003-272571
【補正をする者】
 【識別番号】 390005968
 【氏名又は名称】 泉陽機工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100087767
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西川 恵清
 【電話番号】 06-6345-7777
【手続補正1】
 【補正対象書類名】 特許願
 【補正対象項目名】 発明者
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市浪速区元町1丁目8番15号泉陽機工株式会社内
 【氏名】 山田 三郎
【その他】
 本特許出願の眞の発明者は「山田 三郎」であり、「馬場 圭司」は発明者でないことが、出願後に判明しましたので、宣誓書を添え訂正致します。尚、宣誓書は同日付で補足致します。

特願 2003-272571

出願人履歴情報

識別番号 [390005968]

1. 変更年月日 1998年11月24日

[変更理由]

住所変更

大阪市浪速区元町1丁目8番15号

泉陽機工株式会社

住 所
氏 名